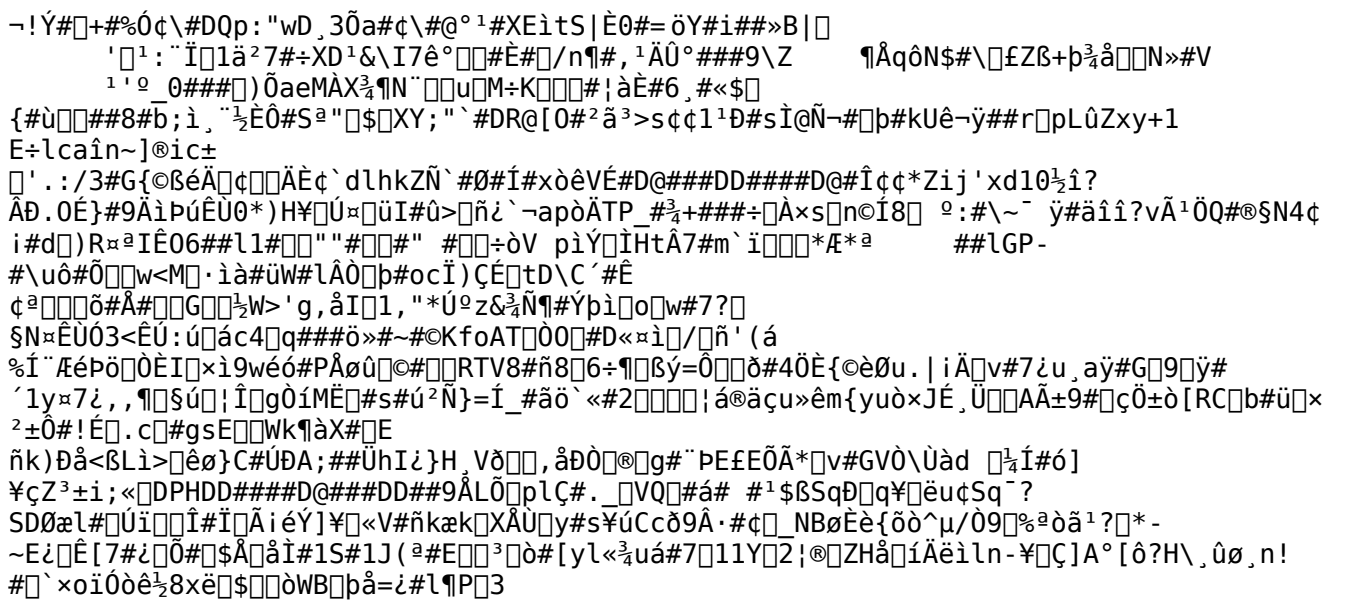

```
text####Copyright (c) 1998 Hewlett-Packard Company##desc########sRGB IEC61966-
2.1############sRGB IEC61966-
2.1##################################################XYZ ######óQ#######ÌXYZ
################XYZ ######o¢##8õ###□XYZ ######b□##·□###ÚXYZ
######$ ###□##¶Ïdesc########IEC http://www.iec.ch###########IEC
http://www.iec.ch#############################################desc#######.IEC
61966-2.1 Default RGB colour space - sRGB###########.IEC 61966-2.1 Default RGB
colour space - sRGB######################desc#######,Reference Viewing Condition
in IEC61966-2.1###########,Reference Viewing Condition in IEC61966-
2.1##########################view######¤þ##_.##Ï###íÌ######\□####XYZ #####L
      V#P###W#çmeas###########################□####sig ####CRT curv#############
###########(#-#2#7#;#@#E#J#O#T#Y#^#c#h#m#r#w#|
#□#□#□#□#□#□#□#¤#©#®#²#·#¼#Á#Æ#Ë#Ð#Õ#Û#à#å#ë#ð#ö#û############
%#+#2#8#>#E#L#R#Y#`#g#n#u#|#□#□#□#□#¡#©#±#¹#Á#É#Ñ#Ù#á#é#ò#ú###
```

```
#####Ú#######%###ð##!####ó#####□###########O#########□###########¨#U###Tropical
Cyclone Forecast Products Derived From the Advanced Microwave Sounding Unit
##¡#####V#########U#######□###########□###########¨#2###By John A. KnaffMark
DeMariaAndJulie L.
Demuth##¡#####3#########3#######□###ó#####□###########T#########□###########¨#####
AMSU Instrument Properties ##¡#"####################□###########□#
###□###########¨#####AMSU-A113 frequencies  50-89 GHz48 km maximum resolution
Vertical temperature profiles 0-45 kmAMSU-A22 frequencies 23.8, 31.4 GHz48 km
maximum resolutionPrecipitable water, cloud water, rain rateAMSU-B 5 frequencies:
89-183 GHz16 km maximum resolutionWater vapor
soundings##¡#□############P#Y#########P###########P#a#########P###########P#J####
#####P###########Y################□###a#######□###########□###ÌìÿþJ####
```

```
##Ììÿþ##ó#####□###########U#########□###########¨#%###Horizontal Resolution: AMSU-
A vs. MSU##¡#####&#########&#######
###ó#####□###########V#########□###########¨#####Vertical Weighting: AMSU-A
##ó#####
¢###########]#########ó#####¦###########_#########□###########¨#####Tropical
Cyclone Applications##¡####################### ###□###########¨#ê###Center Fix  -
Location of min surface pressureIntensity Estimation - From r,z analysesSize
Estimation - From r,z analysesAsymmetric vortex structure - From x,y,p winds
Steering flow - From x,y,P windsImpact on data assimilation  ##¡#□###ë#########
#######□#Ììÿþ&#######Ììÿþ########□#################□#################□#Ììÿþ#######
#Ììÿþ
#######□#Ììÿþ########Ììÿþ########□#Ììÿþ########Ììÿþ##ª#####è###################ó##
###±###########j#########ó#####ª###########c#########□###########¨#####Temperature
Retrieval Algorithm##□###########¨#####15 AMSU-A channels includedRadiances
adjusted for side lobes before conversion to brightness temperatures (BT)BT
adjusted for view angleStatistical algorithm converts from BT to temperature
profiles40 vertical levels 0.1-1000 mbRMS error 1.0-1.5 K compared with
rawinsondes##ó#####©###########b#########□###########¨#####AMSU-A Moisture
Algorithms##□###########¨#´###Total Precipitable Water (TPW)TPW = cos(Z) *
f[TB(23.8),TB(31.4)]Cloud Liquid Water  (CLW)CLW = cos(Z) * g[TB(23.8),TB(31.4)]
Rain Rate (RR)RR = 0.002 * Q 1.7, where Q is clw.
##¡#4#############$###################$###################$#######################
####□#########
#############□###################çÿ################çÿ################□#########□#
#######□#######□#□###########□#########□#çÿ########□#########□#çÿ########□########
#□#########□#########□#########□###########□#########□###ó#####Å###########r######
###□###########¨#*###T Correction for Liquid Water Attenuation ##¡#
###+#########)####### #########□#####□###########¨#÷###Attenuation severely
degrades T, Z, wind retrievalsTwo-step correction procedure:300-920 mb, linear
regression between CLW and T, apply linear correction at each pressure levelReduce
magnitude of cold anomaly for P> 600 mb in analysis domain##¡#N###S#########
¢###################S#######¢###############□#########□#
#########□###ó#####Æ###########s#########ó#####Ç###########t#########ó#####¤######
#####X#########ó#####«###########`#########ó#####×###########x#########□##########
#¨#;###Estimates of Intensity (Vmax, Pmin) and of R35, R50 and
R65##¡#d###<#########################çÿ################çÿ
###############çÿ################çÿ################çÿ##□###########¨#□###Using the
retrieved temperature profile and gradient winds Multiple linear regression is
employed to estimate these
parameters.##ó#####Ø###########y#########□###########¨#####Intensity
Estimates##□###########¨#□###19 Predictors derived from the temperature/wind
retrieval are regressed against the best track estimate of  Vmax and lowest SLP.
##¡#####□#####################□#########ó#####Ù###########z#########□###########¨#
####19 potential predictors##□###########¨#Ç###Analyzed pressure at r=0R=600 to
r=0 Pressure drop at z=0kmPressure drop at z=3kmR=0 max T anomalyHeight of max T
anom.Swath spacingMax wind at z=0 kmRadius of max wind z=0kmMax wind at
z=3km##¡#####È#####□#####" ##È######### #□###########¨##### Radius of max wind
z=3km0-250 km avg. wind at z=0 km0-250 km avg. wind at z=3 km0-250 km avg. wind at
z=5 km250-500 km avg. wind, z=0 km250-500 km avg. wind, z=3 km250-500 km avg.
wind, z=5 kmR=0 to r=100k avg. CLWPercent CLW r=0 to 300 exceeding 0.5Storm
latitude##¡# #########²#####" ######Z#############ó#####Û###########|
#########□###########¨#
```

###Vmax Results##□###########¨#Ü###7 predictorsR=0 to 600 pres. Drop at z=3 km
Radius of max wind at z=3 km0-250 km mean wind at z=3 km0-250 km mean wind at z=5
km250-500 km mean wind at z=0 km250-500 km mean wind at z=5 kmR=0 to 100 km avg.
CLW##¡#4############Z#Ð#####□#####" ##Z##########Ð#######□###
#□###########¨#Z###Developmental Data R = 0.86IndependentR = 0.81Bias = -1.7 knots
Stdev Error = 15 knots##¡#P############
###########

```
#######□#2#######□###ó#####ã###########□#########ó#####Ú############{########□####
#######¨#####Minimum SLP Results##□###########¨#Å###7 predictorsRadius of max wind
at z=3 km0-250 km mean wind at z=3 km0-250 km mean wind at z=5 km250-500 km mean
wind at z=0 km250-500 km mean wind at z=5 kmR=0 to 100 km avg. CLWLatitude##¡#0###
#########¹#####□#####" ###########¹#######□### #□###########¨#S###Developmental
Data R = 0.90IndependentR = 0.82Bias = 1.0 mbStdev Error = 10 mb##¡#P#############
###########
```

```
#######□#+#######□###ó#####å###########□
########ó#####Ü###########}#########□###########¨#####Estimation of Wind
Radii##□###########¨#####20 potential predictors are used to predict the mean
radii of 35, 50, and 65 knot winds if they exist.Asymmetries are accounted for by
a simple relationshipActual mean radii  are estimated using But are solved using a
variational method since all radii rarely exist.
##i#>###□#########Z############Z#)#########Z#J##########Z############ó#####à###
########~#########□###########¨#&###Cost Function and Variational
Analysis##□###########¨#-###Cost Function (thing to minimize
iteratively)##ó#####â###########□#########□###########¨#####20 potential
predictors##□###########¨#Ç###Analyzed pressure at r=0R=600 to r=0 Pressure drop
at z=0kmPressure drop at z=3kmR=0 max T anomalyHeight of max T anom.Swath spacing
Max wind at z=0 kmRadius of max wind z=0kmMax wind at z=3km##i#####È#####□#####"
##È######### #□###########¨#"### Radius of max wind z=3km0-250 km avg. wind at z=0
km0-250 km avg. wind at z=3 km0-250 km avg. wind at z=5 km250-500 km avg. wind,
z=0 km250-500 km avg. wind, z=3 km250-500 km avg. wind, z=5 kmR=0 to r=100k avg.
CLWPercent CLW r=0 to 300 exceeding 0.5Storm latitudeStorm Intensity##i#
#########²#####"
######Z############ó#####á###########□#########□###########¨#####Wind Radii
Results##□###########¨#□###5 PredictorsR= 600 to 0 km Pressure drop at z=3km0-250
km avg. wind at z=3 kmR=0 to r=100k avg. CLWStorm latitudeStorm Intensity##i#P###
#########&#####□#####" ##C#####²#####" ###########□#####" #########y#######□#
#□###########¨#□###Developmental Data R = 0.85, 0.87, and 0.88 at R35, R50, and
R65IndependentR = 0.72, 0.65, and 0.85Bias = -2, 7, and 8 nmiStdev Error = 47, 31,
10 nmi##i#P############/###########
```

```
###À#####ÿ#####?#####□#######"ñ####¿##□#□###ð####□
à#P#9###ðD#####□###########¨#
###15 AMSU-A channels includedRadiances adjusted for side lobes before conversion
to brightness temperatures (BT)BT adjusted for view angleStatistical algorithm
converts from BT to temperature profiles40 vertical levels 0.1-1000 mbRMS error
1.0-1.5 K compared with##¡############ ####2#####□###□###fÿ3þ###ðB#####
ð#####d###
```

```
###À#####ÿ#####?#####□#######"ñ####¿##□#□###ð####P#À#À#2###
ð0#####□###########¨#L###*************************************************************
************* CIRA/NESDIS Experimental AMSU-A TC Intensity/Size Estimation
Tropical Cyclone XXXX       WP052002 Current    date/time: 2002 0517 1205 UTC ATCF
file  date/time: 2002 0517 0600 UTC AMSU swath date/time: 2002 0517 0438 UTC
Minimum Sea-Level Pressure:   984 hPa Maximum Surface Winds:         68 kt 34 kt
wind radii (NE,SE,SW,NW):   79  58  52  70  nmi 50 kt wind radii (NE,SE,SW,NW):
37   0   0  34  nmi 64 kt wind radii (NE,SE,SW,NW):    0   0   0   0  nmi AMSU-
retrieved max wind radius:   31 nmi ##¡#####M###### ##2#M###□###□###########ª#
¢###N#################!
###################################+##################################+##########
#########################+#################$####################ðå###¢
```

```
###À#####ÿ#####?#####□#######"ñ####¿##□#□###ð####À#□#□#¢###
ð######□###########¨#□###Storm center is  375 km from AMSU swath center
0-300 km is optimal              300-600 km is adequate                 >600 km
is marginal AMSU data is   -2 hr from time of ATCF input
********************************************************************** ATCF File
Input:  WP052002 0517 0600 UTC Storm lat,lon (t =   0 hr):  13.50  140.00 Storm
lat,lon (t = -12 hr):  12.80  141.90 Storm lat,lon (t =  -2 hr):  13.42  140.22
(AMSU swath time) Storm max winds (ATCF):   55 kt Storm heading:          290 deg
Storm translation speed:  12
**********************************************************************##¡#####□###
###
##2#□###□###□###########ª#P###M#################)#################)###############
##N#################□##########ðB#####
ð#####h###
```

```
###À#####ÿ#####?#####□#######"ñ####¿##□#□###ð####□### #ú   ##
ðK#####□###########¨#####HURRICANE FLOYD##On 14 September 1999 at 12 UTC Hurricane
Floyd was located at 25.4 N, 76.20 W with maximum sustained winds of 130 kts (~150
mph) and had a minimum surface pressure of 929 mb.  The storm had just past the
island of Eleuthera in the central Bahamas.   ##¡#$###
```

```
###3#######ä############On-screen Show##########ramm#ree#####Ù##############
%###############################2#  ###################################-
#######Times New Roman#####WP Greek Century#    ###WP MathA#
```

```
###Courier New#####Arial#####Default Design#####MS Organization Chart
2.0#####Microsoft Equation 3.0#V###Tropical Cyclone Forecast Products Derived From
the Advanced Microwave Sounding Unit #####AMSU Instrument Properties
#&###Horizontal Resolution: AMSU-A vs. MSU#####Vertical Weighting: AMSU-A
#####PowerPoint Presentation#####Tropical Cyclone Applications#####PowerPoint
Presentation# ###Temperature Retrieval Algorithm#####AMSU-A Moisture
Algorithms#+###T Correction for Liquid Water Attenuation #####PowerPoint
Presentation#####PowerPoint Presentation#####PowerPoint
Presentation#####PowerPoint Presentation#<###Estimates of Intensity (Vmax, Pmin)
and of R35, R50 and R65#####Intensity Estimates#####19 potential predictors#
###Vmax Results#####PowerPoint Presentation#####Minimum SLP Results#####PowerPoint
Presentation#####Estimation of Wind Radii#'###Cost Function and Variational
Analysis#####20 potential predictors#####Wind Radii Results#####PowerPoint
Presentation#####PowerPoint Presentation#####PowerPoint
Presentation#####Example#####PowerPoint Presentation#####PowerPoint
Presentation#####PowerPoint Presentation#####PowerPoint Presentation#####Where do
we go from here?#####Questions/Comments?#####Example#####PowerPoint Presentation#
```

```
###############Fonts Used##################Design Template#################Embedded
OLE Servers################Slide Titles#####
%##################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
######################################ö##########_À▯ãµø####ô###ý#knaff####k#n#a#f#f
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
###################################################################################
```